PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-268893
(43)Date of publication of application : 09.10.1998

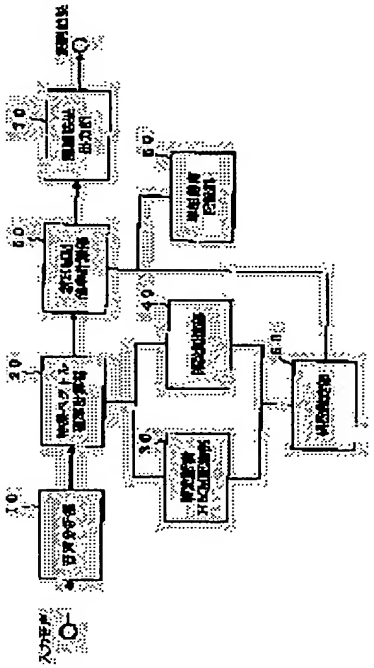
(51)Int.CI. G10L 3/00
G10L 3/00

(21)Application number : 09-091607
(22)Date of filing : 26.03.1997

(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : ISO KENICHI

(54) VOICE RECOGNITION DEVICE

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To prepare a new HMM optimum to a new speaker, by making the linear combination of the output probability of the HMM read to from an HMM storage part according to an input voice the output probability of the new HMM, and deciding the coefficient of the linear combination so as to maximize the probability of the new HMM.
SOLUTION: A specified speaker HMM storage part 30 stores respective specified speaker HMMs of plural speakers. The specified speaker HMMs of respective speakers are shown by the output probability and a transit probability. A coefficient storage part 40 stores a coefficient for linearly connecting the HMMs of respective speakers. A characteristic vector output probability calculation part 20 calculates the output probability of all states of all speakers for input voice characteristic vectors of respective times, and calculates the output probability for all states of the new HMM as the linear combination. A new HMM probability calculation part 60 calculates the probability of the new HMM for the input voice. A coefficient estimation part 80 estimates the coefficient so as to maximize the probability for the input voice calculated by the new HMM probability calculation part 60.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	23.04.1997
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	06.06.2000
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3144341
[Date of registration]	05.01.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2000-10292

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.07.2000

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平10－268893

(43)公開日　平成10年(1998)10月９日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ	
Ｇ１０Ｌ　3/00		Ｇ１０Ｌ　3/00	Ｒ
	５３５		５３５

審査請求　有　　請求項の数６　ＦＤ　（全７頁）

(21)出願番号　特願平9－91607

(22)出願日　平成９年(1997)３月26日

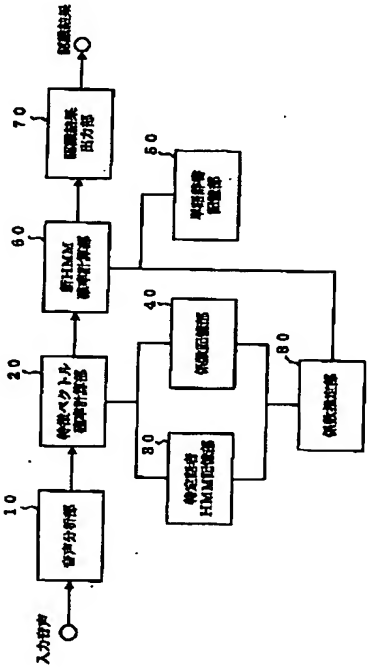
(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号

(72)発明者　磯　健一
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

(74)代理人　弁理士　福山　正博

(54)【発明の名称】　音声認識装置

(57)【要約】
【課題】新話者に対して少ない発声で高速話者適応化を可能にする。
【解決手段】複数のＨＭＭを格納したＨＭＭ記憶部３０と、入力音声に対応してＨＭＭ記憶部３０から読み出した複数のＨＭＭの出力確率の線形結合を新ＨＭＭの出力確率とし、前記新ＨＭＭの確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を決定する係数推定部８０とを備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】ＨＭＭを用いた音声認識装置において、複数のＨＭＭを格納したＨＭＭ記憶部と、入力音声に対応して前記ＨＭＭ記憶部から読み出した複数のＨＭＭの出力確率の線形結合を新ＨＭＭの出力確率とし、前記新ＨＭＭの確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を決定する係数推定部とを備えて成ることを特徴とする音声認識装置。

【請求項２】前記係数推定部は、前記入力音声の発話内容を既知として、対応する新ＨＭＭの確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を決定する請求項１に記載の音声認識装置。

【請求項３】発話内容未知の入力音声に対して、認識対象単語辞書の各単語の新ＨＭＭ確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を推定する係数推定部と、最大の確率を与えた単語を認識結果として出力する認識結果出力部とを有する請求項１に記載の音声認識装置。

【請求項４】新話者のＨＭＭの出力確率と遷移確率として、予め用意した多数の話者の特定話者ＨＭＭの各出力確率及び遷移確率を、新話者の各特定話者に対する類似度パラメータで線形結合した出力確率と遷移確率を用いて入力音声の認識を行う音声認識装置において、

前記新話者の各特定話者に対する類似度パラメータを、新話者の未知あるいは既知の発声に対する新話者ＨＭＭの尤度が最大または極大になるように最適に推定することを特徴とする音声認識装置。

【請求項５】前記最適推定は、前記複数のＨＭＭの出力確率の線形結合を新ＨＭＭの出力確率とし、前記入力音声に対する新ＨＭＭの確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を決定する請求項４に記載の音声認識装置。

【請求項６】入力音声を分析し、一定の時間間隔ごと音響特徴ベクトルを求める音声分析部と、

複数の話者のそれぞれの特定話者ＨＭＭを記憶する特定話者ＨＭＭ記憶部と、

各話者のＨＭＭを線形結合するための係数を記憶する係数記憶部と、

各時刻の入力音声特徴ベクトルtに対する、全話者の全状態の出力確率を算出して、その線形結合として新ＨＭＭの全状態に対する出力確率を算出する特徴ベクトル出力確率計算部と、

認識対象単語のそれぞれに対して、各単語がどのようなＨＭＭの状態列で表わされるかを記憶する単語辞書記憶部と、

前記入力音声に対する新ＨＭＭの確率を算出する新ＨＭＭ確率計算部と、

前記新ＨＭＭ確率計算部からの新ＨＭＭ確率の最大値を与える単語を認識結果として出力する認識結果出力部と、

2

前記新ＨＭＭ確率計算部で算出された入力音声に対する確率を最大化あるいは極大化するような係数を推定し、推定された係数を前記係数記憶部に記憶する係数推定部と、を備えて成ることを特徴とする音声認識装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声認識装置に関し、特に不特定話者に対する認識率を改善した音声認識装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】新しい話者に対して少ない発声で音声認識装置を話者適応化する方式として、予め複数（多数）の話者のそれぞれに対する特定話者標準パターン（ＨＭＭ、隠れマルコフモデル）を用意しておき、その中から上記新話者の発声に類似した特定話者標準パターンを１個または複数個選択して用いる方式（特開平１－１６１３９９号公報）や、新話者と予め用意した複数の話者のそれぞれとの類似度を算定する手段を用意しておき、新話者の標準パターンとして、各話者への類似度を荷重係数として各特定話者標準パターンを重ね合わせた標準パターンを生成する方式（特開平４－１２１７９３号公報）が知られている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】前者の方式（特開平１－１６１３９９号公報）においては、予め用意した複数の特定話者の中に、新話者に類似した話者が含まれていなかった場合は、無理失理にあまり類似していない話者が選ばれてしまうことがあり、精度の高い話者適応化は望めない。

【０００４】また、後者の方式（特開平４－１２１７９３号公報）においては、類似度として予め各特定話者の任意の発声を用いて、各話者ごとに音響特徴ベクトルの連鎖に対する確率分布Ｐ（$X_t \mid X_{t-1}, X_{t-2}, X_{t-3}, \cdots$）（例えば、音響特徴ベクトルをベクトル量子化した場合はコード番号列に対する確率テーブルになる）を用意しておき、新話者の発声の音響特徴ベクトル列に対する確率を、各話者の確率分布を用いて算出した値をその話者への類似度としている。この方式は、新話者の発話内容が未知の場合も適用可能であるという利点があるが、発話内容が既知の場合もその情報を活用できず、また発話内容の既知・未知に関わらず、必ずしも数学的に最適な類似度算定方法という保証がないために高い精度は望めない。

【０００５】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明による音声認識装置は、ＨＭＭを用いた音声認識装置において、複数のＨＭＭを格納したＨＭＭ記憶部と、入力音声に対応して前記ＨＭＭ記憶部から読み出した複数のＨＭＭの出力確率の線形結合を新ＨＭＭの出力確率とし、前記新ＨＭＭの確率を最大化あるいは極大

化するように前記線形結合の係数を決定する係数推定部とを備えて構成される。

【０００６】ここで、前記係数推定部は、前記入力音声の発話内容を既知として、対応する新HMMの確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を決定し、また、発話内容未知の入力音声に対して、認識対象単語辞書の各単語の新ＨＭＭ確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を推定する係数推定部と、最大の確率を与えた単語を認識結果として出力する認識結果出力部とを有するように構成される。

【０００７】また、本発明の音声認識装置では、新話者のHMMの出力確率と遷移確率として、予め用意した多数の話者の特定話者ＨＭＭの各出力確率及び遷移確率を、新話者の各特定話者に対する類似度パラメータで線形結合した出力確率と遷移確率を用いて入力音声の認識を行う音声認識装置において、前記新話者の各特定話者に対する類似度パラメータを、新話者の未知あるいは既知の発声に対する新話者ＨＭＭの尤度が最大または極大になるように最適に推定するように構成される。

【０００８】ここで、前記最適推定は、前記複数のＨＭＭの出力確率の線形結合を新ＨＭＭの出力確率とし、前記入力音声に対する新ＨＭＭの確率を最大化あるいは極大化するように前記線形結合の係数を決定する。

【０００９】更に、本発明の他の態様による音声認識装置は、入力音声を分析し、一定の時間間隔ごと音響特徴ベクトルを求める音声分析部と、複数の話者のそれぞれの特定話者ＨＭＭを記憶する特定話者ＨＭＭ記憶部と、各話者のＨＭＭを線形結合するための係数を記憶する係数記憶部と、各時刻の入力音声特徴ベクトルに対する、全話者の全状態の出力確率を算出して、その線形結合として新ＨＭＭの全状態に対する出力確率を算出する特徴ベクトル出力確率計算部と、認識対象単語のそれぞれに対して、各単語がどのようなＨＭＭの状態列で表わされるかを記憶する単語辞書記憶部と、前記入力音声に対する新ＨＭＭの確率を算出する新ＨＭＭ確率計算部と、前記新ＨＭＭ確率計算部からの新ＨＭＭ確率の最大値を与える単語を認識結果として出力する認識結果出力部と、前記新ＨＭＭ確率計算部で算出された入力音声に対する確率を最大化あるいは極大化するような係数を推定し、推定された係数を前記係数記憶部に記憶する係数推定部とを備えて構成される。

【００１０】

【発明の実施の形態】図１は本発明に基づく音声認識装置の一実施形態の構成ブロック図である。音声分析部１０は、入力音声を分析し、一定の時間間隔ごと（例えば、１０ミリ秒ごと）に抽出したケプストラムなどの音響特徴ベクトルX_tを求め、特徴ベクトル出力確率計算部２０に送出する。ここで、音響特徴ベクトルX_tは、例えば、１０次元のケプストラム・ベクトルで、添字ｔは時間順序を表わす番号（自然数）である。一回の入力発声に対する音響特徴ベクトル時系列全体をＸで表わす。

$X = x_1 x_2 \cdots x_t \cdots x_T$

【００１１】特定話者ＨＭＭ記憶部３０には、複数の話者のそれぞれの特定話者ＨＭＭを記憶する。ＨＭＭは隠れマルコフモデルの意味で、音声認識分野で最も一般的に知られ、使用されている認識方式（モデル）であり、詳細は文献「音声認識の基礎（上・下）、古井　監訳、ＮＴＴアドバンステクノロジ株式会社」（原本は英語で”Ｆｕｎｄａｍｅｎｔａｌｓ　ｏｆ　Ｓｐｅｅｃｈ Ｒｅｃｏｇｎｉｔｉｏｎ”，Ｌ．Ｒａｂｉｎｅｒ ａｎｄ Ｂ-Ｈ Ｊｕａｎｇ，Ｐｒｅｎｔｉｃｅ Ｈａｌｌ）に詳しい。ここでは、例えば、特定話者のＨＭＭは、その話者の大量の音声データから学習によって構築したもので、音素ＨＭＭであるとする（音素とは単語より小さい音声の単位で、単語や文のＨＭＭは音素ＨＭＭの連結で表わされる）。

【００１２】各話者の特定話者ＨＭＭは、出力確率$b_i^{(s)}(x)$と遷移確率$a_{ij}^{(s)}$で表わされる。ここで、添字ｓは話者を表わす番号（自然数）で全話者数をＳ人とすると、ｓ＝１，２，…，Ｓとなる。添字ｉと添字ｊは、ＨＭＭの状態を表わす番号（自然数）で全状態数をＮ個とすると、$i,j=1,\cdots,N$となる。出力確率$b_i^{(s)}(x)$は、話者ｓの特走話者ＨＭＭの状態ｉが音響特徴ベクトルｘを出力する確率を表わす。遷移確率$a_{ij}^{(s)}$は、話者ｓの特定話者ＨＭＭの状態ｉから状態ｊへの遷移確率である。これらを用いることにより、入力音声Ｘに対する話者ｓの特定話者ＨＭＭの確率Ｐ（Ｘ，ｓ）を算出することができる。

【数１】

$$P(X,s)=\sum_{q_1=1}^{N}\sum_{q_2=1}^{N}\cdots\sum_{q_T=1}^{N}P(X,s,q_1q_2\cdots q_t\cdots q_T)$$

$$P(X,s,q_1q_2\cdots q_t\cdots q_T)=\prod_{t=1}^{T}a_{q_{t-1}q_t}^{(s)}b_{q_t}^{(s)}(x_t)$$

ここで、$q_1 q_2 \cdots q_T$は、各時刻におけるＨＭＭの状態を表わしている。

【００１３】係数記憶部４０は、各話者のＨＭＭを線形結合するための係数

$\Lambda = \{\lambda_1 \lambda_2 \cdots \lambda_s \cdots \lambda_S\}$

を記憶する。λ_sは話者sの特定話者ＨＭＭに対する係数で、全話者に対する係数の総和は以下のように規格化されている。

【数２】

$$\sum_{s=1}^{S}\lambda_s = 1$$

【００１４】特徴ベクトル出力確率計算部２０は、各時刻の入力音声特徴ベクトルx_tに対する、全話者（ｓ＝

5

１，２，…，Ｓ）の全状態（ｉ＝１，…，Ｎ）の出力確率$b_i^{(s)}(x_t)$を算出して、その線形結合として新ＨＭＭの全状態（ｉ＝１，…，Ｎ）に対する出力確率

【数３】

$$b_i(x_t)=\sum_{s=1}^{S}\lambda_s b_i^{(s)}(x_t)$$

を算出する。

【００１５】単語辞書記憶部５０は、認識対象単語のそれぞれに対して、各単語がどのようなＨＭＭの状態列で表わされるかを記憶している。例えば、特定話者ＨＭＭ＊

6

＊記憶部３０が各話者の音素ＨＭＭを記憶している場合は、各単語の音素表記を記憶している（音節ＨＭＭを用いる場合は各単語の音節表記を記憶している）。

【００１６】新ＨＭＭ確率計算部６０は、入力音声Ｘに対する新ＨＭＭの確率

【数４】

$$P_{new}(X|w,\Lambda)$$

を算出する。

【数５】

$$P_{new}(X|w,\Lambda)=\sum_{q_1=1}^{N}\sum_{q_2=1}^{N}\cdots\sum_{q_T=1}^{N}P_{new}(X,q_1q_2\cdots q_t\cdots q_T|w,\Lambda)$$

【数６】

$$P_{new}(X,q_1q_2\cdots q_t\cdots q_T|w,\Lambda)=\prod_{t=1}^{T}a_{q_{t-1}q_t}b_{q_t}(x_t)$$

ここで、$a_{q_{t-1}q_t}$は新ＨＭＭの状態q_{t-1}から状態q_tへの遷移確率$b_{q_t}(x_t)$は新ＨＭＭの状態q_tにおける音響特徴ベクトルx_tの出力確率である。この出力確率は前記の特徴ベクトル出力確率計算部２０により特定話者ＨＭＭの出力確率を線形結合して算出されたものである。また、記号ｗは、認識対象単語の番号（自然数）を表わしている。入力音声の発話内容が既知の場合は、その発話に対応する単語のＨＭＭ状態列情報を単語辞書記憶部５０から読み出して、その状態列のみが状態遷移に現れるように、遷移確率a_{ij}のそれ以外の成分を０にする。

【００１７】入力音声の発話内容が未知の場合は、単語辞書記憶部５０に記憶されている全ての認識対象単語のそれぞれについて、上記の発話内容が既知の場合と同様の確率計算を行い、全ての単語に対する確率を認識結果出力部７０へ送り、認識結果出力部７０は、その中の最大値を与える単語

※

$$\hat{w}=\arg\max_{w}\left[P_{new}(X|w,\Lambda)\right]$$

を認識結果として出力する。

【００１８】係数推定部８０は、新ＨＭＭ確率計算部６０で算出された入力音声に対する確率

【数８】

$$P_{new}(X|w,\Lambda)$$

を最大化あるいは極大化するような係数

$\Lambda=\{\lambda_1,\lambda_2\cdots\lambda_s\cdots\lambda_S\}$

を推定する。最適な推定式は以下のように導出することができる。初めに確率

【数９】

$$P_{new}(X|w,\Lambda)$$

を次式のように書き換える。

【数７】 ※ 【数１０】

$$P_{new}(X|w,\Lambda)=\sum_{q_1=1}^{N}\sum_{q_2=1}^{N}\cdots\sum_{q_T=1}^{N}\sum_{s_1=1}^{S}\sum_{s_2=1}^{S}\cdots\sum_{s_T=1}^{S}P_{new}(X,q_1q_2\cdots q_t\cdots q_T,s_1s_2\cdots s_t\cdots s_T|w,\Lambda)$$

【数１１】

$$P_{new}(X,q_1q_2\cdots q_t\cdots q_T,s_1s_2\cdots s_t\cdots s_T|w,\Lambda)=\prod_{t=1}^{T}a_{q_{t-1}q_t}\lambda_{s_t}b_{q_t}^{(s_t)}(x_t)$$

ここで、次のようなＱ関数を定義する。 ★ ★【数１２】

$$Q(\Lambda,\Lambda')=\sum_{Q}\sum_{S}P_{new}(X,Q,S|w,\Lambda)\ln\left[P_{new}(X,Q,S|w,\Lambda')\right]-\nu\left(\sum_{s=1}^{S}\lambda_s-1\right)$$

上式では表記を簡単にするために、以下の簡略表記を用いた。

【数１３】

$$\sum_{Q} f(Q) = \sum_{q_1=1}^{N}\sum_{q_2=1}^{N}\cdots\sum_{q_T=1}^{N} f(q_1 q_2 \cdots q_t \cdots q_T)$$

【数１４】

$$\sum_{S} g(S) = \sum_{s_1=1}^{S}\sum_{s_2=1}^{S}\cdots\sum_{s_T=1}^{S} g(s_1 s_2 \cdots s_t \cdots s_T)$$

また

【数１６】

$$\ln\left[P_{new}(X,Q,S|w,\Lambda)\right] = \sum_{t=1}^{T}\left\{\ln\left[a_{q_{t-1}q_t}\right] + \ln\left[\lambda'_{s_t}\right] + \ln\left[b_{q_t}^{(s_t)}(x_t)\right]\right\}$$

【数１７】

$$\frac{\partial}{\partial\lambda'_s}\ln\left[P_{new}(X,Q,S|w,\Lambda)\right] = \sum_{t=1}^{T}\frac{\delta_{ss_t}}{\lambda'_s}$$

★ここで記号δ_{s,s_t}はクロネッカーのデルタ記号である。

よって

【数１８】

$$\begin{aligned}\frac{\partial Q(\Lambda,\Lambda')}{\partial\lambda'_s} &= \sum_{Q}\sum_{S} P_{new}(X,Q,S|w,\Lambda)\sum_{t=1}^{T}\frac{\delta_{ss_t}}{\lambda'_s} - \nu \\ &= \sum_{q_1=1}^{N}\cdots\sum_{q_T=1}^{N}\sum_{s_1=1}^{S}\cdots\sum_{s_T=1}^{S}\left\{\prod_{t=1}^{T} a_{q_{t-1}q_t}\lambda_{s_t} b_{q_t}^{(s_t)}(x_t)\right\}\left\{\sum_{t=1}^{T}\frac{\delta_{ss_t}}{\lambda'_s}\right\} - \nu \\ &= \frac{1}{\lambda'_s}\sum_{t=1}^{T} P_{new}(X, s_t = s|w,\Lambda) - \nu\end{aligned}$$

Q関数を極大化するΛ'に対する条件式

【数１９】

$$\frac{\partial Q(\Lambda,\Lambda')}{\partial\lambda'_s} = 0$$

より

【数２０】

$$\lambda'_s = \frac{1}{\nu}\sum_{t=1}^{T} P_{new}(X, s_t = s|w,\Lambda)$$

が得られる。ここで、制約条件

【数２１】

$$\sum_{s=1}^{S}\lambda'_s = 1$$

からラグランジェ未定係数を求めると、最終的に係数λ$_s$'の再推定式は次式になる。

【数２２】

$$\lambda'_s = \frac{\sum_{t=1}^{T} P_{new}(X, s_t = s|w,\Lambda)}{T\cdot P_{new}(X|w,\Lambda)}$$

＊【００１９】また、記号νは、係数に対する制約条件を導入するためのラグランジェ未定係数である。簡単な計算により以下の関係があることがわかる。

【数１５】

$$Q(\Lambda,\Lambda') \geq Q(\Lambda,\Lambda) \Rightarrow P_{new}(X|w,\Lambda') \geq P_{new}(X|w,\Lambda)$$

＊　＊＊

したがって、係数を、例えば、次のような初期値λ$_s$＝１／Ｓから出発して、上記の再推定式を用いて逐次更新していくことにより、最適（確率を極大にする）な係数を算出することができる。係数の初期値としては各特定話者ＨＭＭによる確率値を正規化して用いてもよい。

【００２０】上記の再推定式中の確率値

【数２３】

$$P_{new}(X, s_t = s|w,\Lambda)$$

と

【数２４】

$$P_{new}(X|w,\Lambda)$$

について、漸化式を用いた効率的な計算法を以下に示しておく。

【００２１】前向き累積確率の時刻ｔ＝１における初期値を次式で定義する。

【数２５】

$$\alpha_1(i,s) \equiv a_{i-1,i}\lambda_s b_i^{(s)}(x_1)$$

時刻ｔにおける前向き累積確率は、

【数２６】

$$\alpha_t(i) \equiv \sum_{s=1}^{S} \alpha_t(i,s)$$

【数２７】

$$\alpha_t(i,s) = \sum_{j=1}^{N} \alpha_{t-1}(j) a_{ji} \lambda_s b_i^{(s)}(x_t)$$

で計算され、確率

【数２８】

$$P_{new}(X|w,\Lambda) = \sum_{i=1}^{N} \alpha_T(i)$$

で算出される。

【００２２】次に、後向き累積確率の時刻ｔ＝Ｔにおける初期値を次式で定義する。

【数２９】

$$\beta_T(i) \equiv 1$$

時刻ｔにおける後向き累積確率は、

【数３０】

$$\beta_t(i) = \sum_{j=1}^{N} a_{ij} \left\{ \sum_{s=1}^{S} \lambda_s b_j^{(s)}(x_{t+1}) \right\} \beta_{t+1}(j)$$

で計算され、確率

【数３１】

$$P_{new}(X, s_t = s|w,\Lambda) = \sum_{i=1}^{N} \alpha_t(i,s) \beta_t(i)$$

で算出される。

【００２３】以上により、係数推定部８０において、最適な係数が効率的に計算されることが示された。推定された係数は係数記憶部４０に記憶される。

【００２４】

【発明の効果】本発明の音声認識装置によれば、予め用意した複数の特定話者の中に、新しい話者に類似した話者が含まれていなかった場合にも、従来のように無理矢理にあまり類似していない話者を選んでしまうことはなく、特定話者ＨＭＭの線形結合を用いることにより、新話者に最適な新ＨＭＭを作成することができる。

【００２５】また、この特定話者ＨＭＭの線形結合を定める係数として、ＨＭＭの枠組みにおいて最適な推定値を与えることができる。

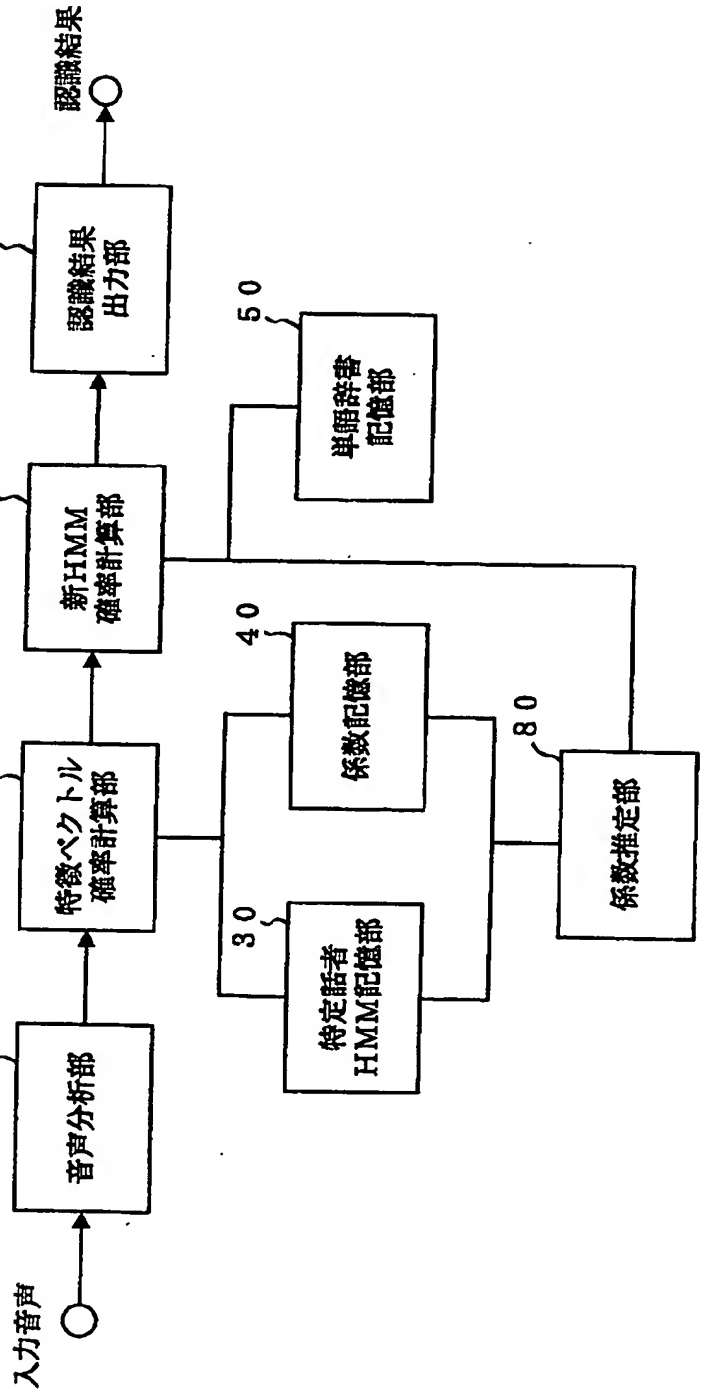
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による音声認識装置の一実施形態を示す構成ブロック図である。

【符号の説明】

１０　音声分析部
２０　特徴ベクトル出力確率計算部
３０　特定話者ＨＭＭ記憶部
４０　係数記憶部
５０　単語辞書記憶部
６０　新ＨＭＭ確率計算部
７０　認識結果出力部
８０　係数推定部

【図１】


入力音声
音声分析部
10
特徴ベクトル確率計算部
20
新HMM確率計算部
60
認識結果出力部
70
認識結果
特定話者HMM記憶部
30
係数記憶部
40
単語辞書記憶部
50
係数推定部
80